

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-145744

(43)Date of publication of application : 17.06.1988

(51)Int.Cl.

C22C 38/04

C21D 8/12

(21)Application number : 62-178810

(71)Applicant : NISSHIN STEEL CO LTD

(22)Date of filing : 17.07.1987

(72)Inventor : ENDO SHOJI

OKAMOTO YASUKAZU

KIJIMA KEIJI

TANAKA KENICHI

HAMANAKA SEIICHI

(30)Priority

Priority number : 61171360 Priority date : 21.07.1986 Priority country : JP

(54) VERY THIN STEEL SHEET AS STOCK FOR APERTURE GRILL HAVING SUPERIOR MAGNETIC CHARACTERISTIC AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To manufacture a very thin steel sheet as stock for an aperture grill having superior magnetic characteristics, by subjecting a cold rolled steel sheet having a specified compsn. consisting of C, Mn, P, Si and Fe to softening annealing and finish cold rolling to a prescribed thickness at a specified draft.

CONSTITUTION: A cold rolled steel sheet consisting of, by weight, $\leq 0.01\%$ C, 0.10W0.50% Mn, 0.02W0.07% P, 0.2W0.6% Si and the balance Fe with inevitable impurities is subjected to softening annealing and finish cold rolling to $\leq 0.2\text{mm}$ thickness at 20W65%, preferably about 25W60% rolling reduction to obtain a very thin steel sheet as stock for an aperture grill having superior magnetic characteristics such as ≥ 200 initial permeability $\mu 0.5$ and satisfactorily high tensile strength.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-145744

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月17日

C 22 C 38/04
C 21 D 8/127147-4K
A-8417-4K

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 磁気特性の優れたアパーチャグリル用極薄素材銅板およびその製造方法

⑯ 特 願 昭62-178810

⑰ 出 願 昭62(1987)7月17日

優先権主張 ⑱ 昭61(1986)7月21日 ⑲ 日本(JP) ⑳ 特願 昭61-171360

㉑ 発 明 者 遠 藤 捷 爾 愛知県名古屋市中村区名駅3丁目25番9号 日新製銅株式会社
名古屋支社内㉒ 発 明 者 岡 本 恭 和 大阪府大阪市此花区桜島2丁目1番171号 日新製銅株式会社
大阪製造所内㉓ 発 明 者 木 島 啓 至 大阪府大阪市此花区桜島2丁目1番171号 日新製銅株式会社
大阪製造所内

㉔ 出 願 人 日新製銅株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目4番1号

㉕ 代 理 人 弁理士 和田 憲治
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

磁気特性の優れたアパーチャグリル用極薄素材銅板およびその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 重量で、C:0.01%以下、Mn:0.10~0.50%、P:0.02~0.07%、Si:0.2~0.6%、残部Feおよび不可避免的不純物からなる200以上の初透磁率 $\mu_{0.1}$ を有する磁気特性の優れたアパーチャグリル用極薄素材銅板。(2) 重量で、C:0.01%以下、Mn:0.10~0.50%、P:0.02~0.07%、Si:0.2~0.6%、残部Feおよび不可避免的不純物からなる冷延銅板を軟化焼鈍し、そして20~65%の圧下率で0.2mm以下の板厚まで仕上冷延することからなる200以上の初透磁率 $\mu_{0.1}$ を有する磁気特性の優れたアパーチャグリル用極薄素材銅板の製造方法。

(3) 仕上冷延における圧下率を60%以下とする特許請求の範囲第2項記載の方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、カラーテレビブラウン管用のアパーチャグリルの製造に適した磁気特性の優れた極薄素材銅板およびその製造方法に関する。

〔従来の技術〕

カラーテレビブラウン管の色選別用のアパーチャグリルは、周知の如く、トリニードロン管に使用されている。アパーチャグリルは、通常、極薄素材銅板を所定の形状寸法に裁断してフラット板とし、エッチング処理により所定の細いスリット孔を所定間隔に規則正しく形成し、スリット孔の長手方向に張力を付与した状態でフラット板の端縁をフレームに溶接することによりフレームに張力下で張り渡し、そして黒化処理(通常は460~500℃の温度)することにより製造されている。アパーチャグリル用の極薄素材銅板には、エッチング時のスリット形状の良否の点からはできるだけ繊維状に近い高展伸率の組織でありかつ細粒であることが、そして機械的特性の点から高抗張

力を有することが要求されていた。

このような要求を満たす従来技術としては、C：0.01～0.10%のA2キルド鋼の冷延鋼板を軟化焼鈍後、50%以上の高圧下率で仕上冷延することにより、エッチング時のスリット形状が良好で、かつ高抗張力を有するアパーチャグリル用極薄素材鋼板を製造する方法があった。

(発明が解決しようとする問題点)

アパーチャグリル用の極薄素材鋼板は、通常のフォトエッチングという化学的処理に付された場合のスリット孔形状を良好とする特性および各種の機械的特性の他に、磁気特性が優れていることが必要である。すなわち、アパーチャグリルは、ブラウン管内の電子ビームが地磁気などの外部磁界によって偏向して螢光面上の電子ビーム到達点と螢光面上の発光体との位置関係がずれるいわゆるミスランディング現象を防ぎ、また色純度の低下や色むらの発生を防止することが重要な使命でもあるから、アパーチャグリル自体の磁気特性が良く、優れた磁気シールド性および消磁特

性を有することが極めて肝要である。

ところが、前記の如く、従来技術では、高抗張力およびスリット形状の安定性の観点から、C含有量が0.01%以上のA2キルド鋼を使用し、軟化焼鈍後高圧下率の仕上冷延を行い、しかもシャドウマスクの製造時におけるような磁気焼鈍を施さないため、得られるアパーチャグリル材の磁気特性が劣り、そのような素材から製造したアパーチャグリルでは消磁回路も大型化せざるをえない問題があった。

このため、磁気特性の優れたアパーチャグリル材が望まれていた。

本発明の目的は、改善された磁気シールド性を有するアパーチャグリルの製造に通じた、磁気特性の優れたアパーチャグリル用極薄素材鋼板およびその製造方法を提供することである。

(問題点を解決する手段)

本発明によれば、アパーチャグリル用極薄素材鋼板において、その化学成分を適切にバランスさせるなら、特にPおよびSiを通的に添加する

なら、C含有量を0.01%以上にしなくても、必要な高抗張力および良好なスリット形状を達成できること、むしろ、優れた磁気特性の観点からは、C含有量を0.01%以下に抑制すべきであることが判った。また、一般に、軟化焼鈍後の仕上冷延における圧下率は、抗張力の観点からは高い程好ましく、磁気特性の観点からは低い程好ましいものであるところ、Cを抑制しかつPおよびSiを添加した本発明鋼は、同一圧下率では、従来用いられていたアルミキルド鋼よりも高い抗張力が得られること、ひいては従来よりも低い仕上圧下率の使用により、磁気特性を犠牲にすることなく必要な抗張力レベルを達成できることが判った。

かくして本発明は、重量で、C：0.01%以下、Mn：0.10～0.50%、P：0.02～0.07%、Si：0.2～0.6%、残部Feおよび不可避的不純物からなる200以上の初透磁率 $\mu_{0.5}$ を有する磁気特性の優れたアパーチャグリル用極薄素材鋼板を提供する。

本発明はまた、重量で、C：0.01%以下、Mn：

0.10～0.50%、P：0.02～0.07%、Si：0.2～0.6%、残部Feおよび不可避的不純物からなる冷延鋼板を軟化焼鈍し、そして20～65%の圧下率で0.2mm以下の板厚まで仕上冷延することからなる200以上の初透磁率 $\mu_{0.5}$ を有する磁気特性の優れたアパーチャグリル用極薄素材鋼板の製造方法を提供する。

Cは、含有量が0.01%を実質的に越えると、鋼中のセメンタイト(Fe₃C)が増加し、磁気特性を劣化させることになる。本発明の目的に対しては、C含有量を0.01%以下に抑制することが必要である。従来は、C含有量を0.01%よりも低くすると、アパーチャグリルをフレームに張力下で張り渡した状態で黒化处理(通常は460～500℃の温度)した場合、固溶Cが減少し、これによる抗張力の低下がスリット形状の不安定ひいては線乱れの原因になることが知られており、アパーチャグリル材では、C含有量を0.01%以上とすることが必要であるとされていた。本発明は、従来のかような固定観念を打破するものであり、既述の如く、C

抑制による抗張力の低下はPおよびSiの添加により補償でき、むしろ磁気特性の観点からは、Cを0.01%以下に抑制すべきであるとの発見に基づくものである。

Pは、固溶体強化型元素であり、本発明鋼においては、磁気特性を劣化させずに、鋼の強度を向上させる。この目的のためには、0.02%以上、好ましくは0.03%以上の含有量が必要である。しかし、過剰のPは、偏析による局部むら伸びなどの悪影響があるので、Pの上限は0.07%とした。

Siは、固溶体強化型元素であり、本発明鋼においては、磁気特性を劣化させずに、鋼の強度を向上させる。この目的のためには、0.2%以上、好ましくは0.4%以上の含有量が必要である。しかし、過剰のSiは、鋼板表面に濃化し、黒化処理の際の黒化被膜(Fe_2O_3)を主成分とする酸化被膜の剥離性に悪影響を及ぼす傾向があるので、Siの上限は0.6%とした。

Mnは、鋼板製造時の熱間加工性の改善、特に赤熱脆性防止の点から必要な元素であり、0.10%

板は、初透磁率 $\mu_{0.5}$ が200以上という従来のものよりも優れた磁気特性を有し、かつ従来のものと同様な高抗張力を有する。

以下、実施例および比較例を挙げ、本発明をさらに説明する。

(実施例)

第1表に、本発明例および比較例での鋼組成および仕上冷延率ならびに得られた製品の抗張力および初透磁率 $\mu_{0.5}$ を示す。

Nos. 1~7 (本発明例) では、RH脱ガス処理により脱炭製錬を施してCを0.005%に低下させた。第1表に示す組成の鋼を通常の方法で熱延鋼帯となした後、0.18mmの厚さまで冷間圧延した。得られた一次冷延材は、670℃で10時間軟化焼鈍を施した後、第1表に示す仕上冷延率で冷間圧延した。

No. 8 および No. 9 (比較例) では、仕上冷延率を70%とした以外は、No. 4 および No. 6 を反復した。

No. 10 (比較例) では、Nos. 1~7 におけると同様にして脱炭製錬をしたが、PおよびSi%は通

常では赤熱脆性の危険があるので、0.10%以上含有させる。しかし、不当に過剰な添加は、介在物の増加による磁気特性の劣化およびスリット孔形状の悪化をきたす傾向があるので、その上限は0.50%とした。

本発明のアーチャーグリル用極薄素材鋼板はそれ自体知られた方法により、すなわち、所定組成の冷延鋼板を軟化焼鈍後、0.2mm以下の板厚に仕上冷延することにより製造できるが、この仕上冷延工程における圧下率は、得られる極薄素材鋼板の抗張力および磁気特性に重大な影響を及ぼす。本発明に従う素材鋼板においては、20%よりも実質的に低い圧下率では、得られる極薄素材鋼板の抗張力が50kg/mm²に達しないことがあり、アーチャーグリルとして使用したさいに線乱れ発生の原因になる。また、高い初透磁率 $\mu_{0.5}$ を達成するためには、65%を越える高圧下率は避けるべきである。したがって、本発明において好ましい圧下率範囲は、25~60%である。

本発明によるアーチャーグリル用極薄素材鋼

常のレベルにある表示の組成のA2キルド鋼をNos. 1~7 におけると同様にして一次冷延材となし、これをNos. 1~7 におけると同様にして軟化焼鈍を施した後、40%の圧下率で仕上冷延した。

Nos. 11~14 (比較例) では、表示の組成の非脱炭A2キルド鋼をNos. 1~7 におけると同様にして一次冷延材となし、これをNos. 1~7 におけると同様にして軟化焼鈍を施した後、表示の圧下率で仕上冷延した。

Nos. 1~14で得た各供試材は、10% H_2 、残り N_2 、露点35℃の雰囲気中で500℃、10時間の黒化処理を施した後、磁気特性として初透磁率 $\mu_{0.5}$ および機械的性質として抗張力を測定した。

第1図は、各供試材の仕上冷延率と初透磁率との関係を示す。全圧下率範囲において本発明材は従来材に比べ磁気特性が向上していることが判る。

第2図は、各供試材の仕上冷延率と抗張力(TS: kg/mm²)との関係を示す。全圧下率範囲において本発明材は従来材に比べ高い抗張力を有していることが判る。

第1表

例 No.	鋼の化学成分値(重量%)						仕上 冷延率 %	抗張力 kg/mm ²	初透磁率 ($\mu o.s$)
	C	Si	Mn	P	S	sol. Al			
本 発 明 鋼	1	0.005	0.41	0.19	0.049	0.005	tr.	25	55
	2	0.005	0.41	0.19	0.049	0.005	tr.	37	59
	3	0.005	0.41	0.19	0.049	0.005	tr.	44	61
	4	0.005	0.41	0.19	0.049	0.005	tr.	52	64
	5	0.005	0.41	0.19	0.049	0.005	tr.	60	67
	6	0.007	0.29	0.22	0.067	0.007	0.003	25	58
	7	0.007	0.29	0.22	0.067	0.007	0.003	40	64
比 較 例	8	0.005	0.41	0.19	0.049	0.005	tr.	70	72
	9	0.007	0.29	0.22	0.067	0.007	0.003	70	70
	10	0.003	0.002	0.24	0.015	0.009	0.051	40	43
	11	0.04	0.010	0.20	0.016	0.014	0.011	75	64
	12	0.05	0.002	0.24	0.015	0.009	0.052	58	57
	13	0.05	0.002	0.24	0.015	0.009	0.052	48	54
	14	0.05	0.010	0.24	0.015	0.009	0.051	40	54

4. 図面の簡単な説明

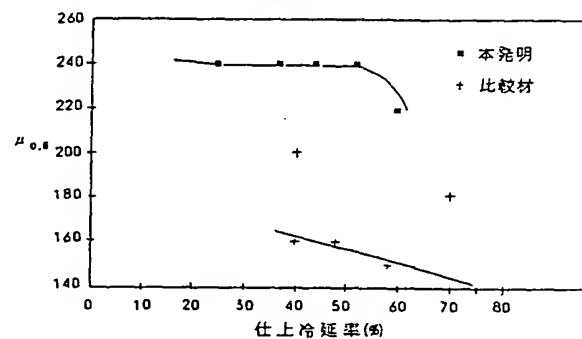
第1図は、仕上冷延率と初透磁率との関係図であり、第2図は、仕上冷延率と抗張力との関係図である。

出願人 日新製鋼株式会社

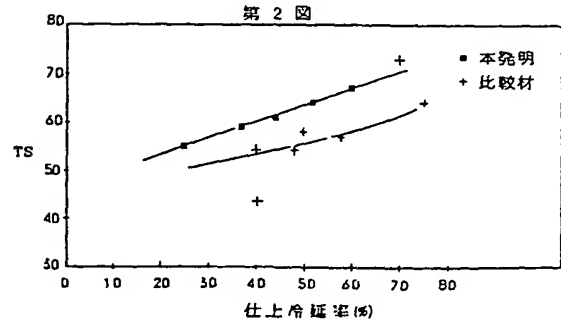
代理人 和田 憲 治



第1図



第2図



第 1 頁の続き

⑫発 明 者 田 中

建 一

大阪府大阪市此花区桜島 2 丁目 1 番 171 号 日新製鋼株式
会社大阪製造所内

⑬発 明 者 浜 中

征 一

広島県呉市昭和町 11 番 1 号 日新製鋼株式会社呉研究所内